

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
6. Oktober 2005 (06.10.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/093164 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **E02D 3/074**, (74) Anwalt: BARTELS UND PARTNER; Lange Strasse 51, B06B 1/16 70174 Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/002456 (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum: 9. März 2005 (09.03.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 10 2004 014 375.7 17. März 2004 (17.03.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): HYDAC SYSTEM GMBH [DE/DE]; Industriegelände, 66280 Sulzbach/Saar (DE).

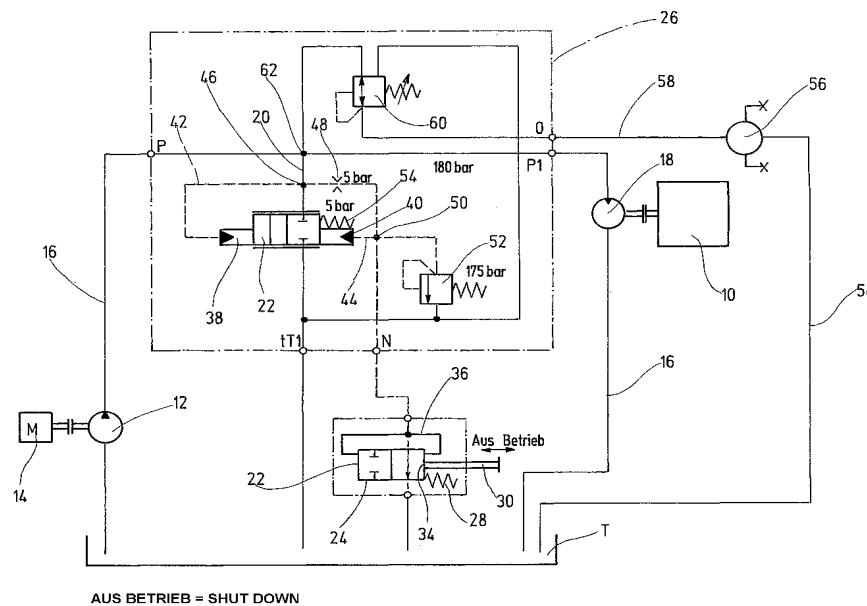
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KRICK, Martin [DE/DE]; Parallelstrasse 16, 66538 Neunkirchen (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR CONTROLLING AND ACTUATING A VIBRATING MECHANISM

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM ANSTEUERN UND BETÄTIGEN EINER RÜTTELMECHANIK



(57) Abstract: The device for controlling and actuating a vibrating mechanism, particularly in tampers, comprises a hydraulic pump (12) that drives a hydraulic motor (18), which interacts with the vibrating mechanism (10) while being a part of a hydraulic circuit (16) to which a pressure regulator (22) is connected in the secondary branch (20) and can be controlled by a hydraulic switching device (24). This configuration provides a purely hydraulic solution that does not require electrical current for controlling and switching off the vibrating mechanism.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/093164 A1



PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Vorrichtung zum Ansteuern und Betätigen einer Rüttelmechanik, insbesondere bei Bodenverdichtungsmaschinen, mit einer Hydropumpe (12), die einen mit der Rüttelmechanik (10) zusammenwirkenden Hydromotor (18) als Teil eines hydraulischen Kreises (16) antreibt, an den im Nebenzweig (20) eine Druckwaage (22) angeschlossen ist, die mittels einer hydraulischen Schalteinrichtung (24) ansteuerbar ist. Mit dieser Merkmalsausgestaltung ist eine rein hydraulische Lösung realisiert, die für das Ansteuern und Abschalten der Rüttelmechanik oder elektrischen Strom auskommt.

Hydac System GmbH, Industriegebiet, 66280 Sulzbach/Saar

**Vorrichtung zum Ansteuern und Betätigen einer Rüttelmechanik**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ansteuern und Betätigen einer Rüttelmechanik, insbesondere bei Bodenverdichtungsmaschinen.

Bodenverdichtungsmaschinen, wie beispielsweise brennkraftmaschinen-  
5 angetriebene Rüttelplatten, die von Hand auf Baustellen verfahrbar sind, weisen für die Ansteuerung der Rüttelmechanik, die auf die Rüttelplatte einwirkt, Fliehkraftkupplungen auf, die elektrisch über einen entsprechenden Bedienschalter abgeschaltet werden können. Des weiteren weisen da-  
hingehende Bodenverdichtungsmaschinen einen Antrieb auf, der es erlaubt,  
10 durch Massenverlagerung, vorwärts oder rückwärts zu fahren, sowie auf der Stelle mittels der Rüttelmechanik und Rüttelplatte zu rütteln, um beispiels-  
weise loses Schütt- oder Stückgut als Teile eines Bodenbelages auf einen entsprechenden Unterbau aufzubringen. Aufgrund der elektrischen An-  
steuerung über den Bedienschalter ist ein eigenständiges, elektrisches Netz  
15 mit Batterieteil notwendig, und im Hinblick auf die Empfindlichkeit elektri-  
scher und elektronischer Bauteile gegenüber mechanischer Beanspruchung sind Funktionsstörungen des elektrischen Systems und damit der Bodenver-  
dichtungsmaschine nicht ausgeschlossen, beispielsweise wenn sich ein elektrisches Kabel oder ein entsprechender Kontakt löst.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Ansteuern und Betätigen einer Rüttelmechanik bei einer Bodenverdichtungsmaschine zu schaffen, die die beschriebenen Nachteile nicht aufweist, insbesondere auch im harten Betriebseinsatz 5 funktionssicher eine Ansteuerung der Rüttelmechanik ermöglicht. Eine dahingehende Aufgabe löst eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 in seiner Gesamtheit.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist mit einer Hydropumpe versehen, die einen mit der Rüttelmechanik zusammenwirkenden Hydromotor als Teil eines hydraulischen Kreises antreibt, an den im Nebenzweig eine Druckwaage angeschlossen ist, die mittels einer hydraulischen Schalteinrichtung ansteuerbar ist. Mit der dahingehenden Merkmalsausgestaltung ist eine rein hydraulische Lösung realisiert, die für das Ansteuern und Abschalten der Rüttelmechanik ohne elektrischen Strom auskommt. Aufgrund der rein hydraulischen Lösung ist in hohem Maße die Funktionssicherheit gewährleistet und dennoch lässt sich sehr kostengünstig die Hydrauliklösung realisieren. Auf zusätzliche und im Gewicht schwere Batteriekomponenten kann insoweit gleichfalls verzichtet werden. Aufgrund des sehr hohen Volumenstroms der Hydropumpe im praktischen Betrieb von 40 l/min und mehr sieht die erfindungsgemäße Lösung eine Druckwaage vor, die den Hauptvolumenstrom regelt, wobei die Druckwaage über eine Schalteinrichtung ansteuerbar ist, die platzsparend, beispielsweise im Griffteil der Bodenverdichtungsmaschine, integriert die sichere hydraulische Ansteuerung ermöglicht, und zwar in platzsparender Weise, da für die Ansteuerung der Druckwaage nur eine geringe Fluidmenge, angesteuert durch die hydraulische Schalteinrichtung, notwendig ist.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäß<sup>en</sup> Vorrichtung ist vorgesehen, dass zwei einander gegenüberliegende Steuerräume der Schalteinrichtung, insbesondere in Form eines 2/2-Wege-Ventils, fluidführend miteinander verbindbar sind, wobei vorzugsweise des weiteren vorgesehen ist, dass die Schalteinrichtung einen Kraftspeicher, insbesondere in Form einer Rückstellfeder, aufweist, die die Schalteinrichtung in ihrer „Aus“-Stellung zu halten sucht. Muß während des Betriebes der Rüttelmechanik aus irgend welchen Gründen eine Not-„Aus“-Funktion ausgelöst werden, erfolgt dies unterstützt über die beiden Steuerräume sowie die genannte Rückstellfeder. In der Not-„Aus“-Funktion sind dabei die beiden Steuerräume der Schalteinrichtung drucklos.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäß<sup>en</sup> Vorrichtung wird über ein Druckreduzierventil der Systemdruck abgesenkt und somit der Steuerdruck für den eigentlichen Antrieb der Bodenverdichtungsmaschine bereit gehalten.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der sonstigen Unteransprüche.

Im folgenden wird die erfindungsgemäß<sup>e</sup> Vorrichtung zum Ansteuern und Betätigen einer Rüttelmechanik anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen in prinzipieller und nicht maßstäblicher Darstellung die

Fig.1 in der Art eines hydraulischen Schaltplanes die erfindungsgemäß<sup>e</sup> Ansteuer- und Betätigungs vorrichtung;

Fig.2 teilweise im Schnitt, teilweise in Ansicht, das obere Ende eines Bediengriffes für die Handhabung einer von Hand ver-

fahrbaren Bodenverdichtungsmaschine mit Rüttelplatte einschließlich der Schalteinrichtung;

Fig.3 und 4 die in der Fig.2 in einem Kreisausschnitt dargestellte Schalteinrichtung in vergrößerter Wiedergabe, einmal in der Schaltstellung Not-„Aus“, einmal in der Schaltstellung „Betrieb“. 5

10 Die Fig.1 zeigt in der Art eines hydraulischen Schaltplanes die Gesamtvorrichtung zum Ansteuern und Betätigen einer Rüttelmechanik 10 mit einer Hydropumpe 12, die von einer Verbrennungskraftmaschine (Motor 14) antriebbar ist. Die Hydropumpe 12 ist Teil eines hydraulischen Kreises 16, wobei die Hydropumpe 12 Fluid, beispielsweise in Form von Hydraulikmedium, einem Tank T entnimmt, der dem Umgebungsdruck ausgesetzt ist und im Umlauf das Fluid an einen Hydromotor 18 weiterleitet, der für den Antrieb der Rüttelmechanik 10 vorgesehen ist. Der Aufbau dahingehender Rüttelmechaniken 10 bei Bodenverdichtungsmaschinen ist üblich, so dass an dieser Stelle hierauf nicht mehr näher eingegangen wird. 15

20 Im Nebenzweig 20 zu dem hydraulischen Kreis 16 ist eine übliche Druckwaage 22 angeschlossen, die in der Fig.1 in ihrer nicht betätigten Sperrstellung wiedergegeben ist. Die dahingehende Druckwaage 22 ist mittels einer hydraulischen Schalteinrichtung 24 ansteuerbar. Die Schalteinrichtung 24 besteht aus einem 2/2-Wege-Ventil und ist gemäß der Darstellung nach der Fig.1 in der „Aus“- bzw. Not-„Aus“-Stellung gezeigt, bei der eine fluidführende Verbindung besteht zwischen der Anschlußstelle N eines als Ganzes mit 26 bezeichneten Regelblockes und dem Tank T. Bei der in der Fig.1 gezeigten Grundstellung steht also die hydraulische Schalteinrichtung 24

auf der Stellung „Aus“, bei der der fluidführende Eingang in Form der Anschlußstelle (Steueranschluß) N der Schalteinrichtung 24 auf den Tankdruck des Tank T entspannt ist. Die Schalteinrichtung 24 weist des weiteren einen Kraftspeicher in Form einer Rückstellfeder 28 auf, die die Schalteinrichtung 24 in ihrer in Fig.1 gezeigten „Aus“-Stellung zu halten sucht. Zum Betätigen der Schalteinrichtung 24 ist ein Betätigungsteil 30 vorgesehen, das die Schalteinrichtung von der in der Fig.1 gezeigten „Aus“-Stellung in die Betriebsstellung bringt, bei der der fluidführende Weg zwischen N und T gesperrt ist. Des weiteren sind zwei einander gegenüberliegende Steuerräume 10 32,34 der Schalteinrichtung 24 fluidführend über mindestens einen Fluidweg 36 miteinander und gleichzeitig über eine Nut 88 mit dem Steueranschluß N des Regelblockes 26 verbunden.

Die Druckwaage 22 weist beidseitig je eine Steuereinrichtung 38,40 auf, die fluidführend über Steuereingänge 42,44 an den Fluideingang 46 der 15 Druckwaage 22 angeschlossen sind. Der dahingehende Eingang 46 ist Teil des Nebenzweiges 20. Ferner ist der zweite Steuereingang 44 mit einer Drossel 48, vorzugsweise mit einem Einstellwert von 5 bar, versehen. Über eine Knotenstelle 50 ist fluidführend die Anschlußstelle N mit dem zweiten Steuereingang 44 verbunden sowie dergestalt mit einem Druckbegrenzungsventil 52, das beispielsweise einen Einstellwert von 175 bar aufweist. 20 Der Ausgang des dahingehenden Druckbegrenzungsventils 52 ist über eine Anschlußstelle T<sub>1</sub> des Regelblockes 26 mit dem Tank T fluidführend verbunden. Zu der Anschlußstelle T<sub>1</sub> führt auch der Ausgang der Druckwaage 22. Der Druckeinstellwert der genannten Drossel 48 entspricht im übrigen 25 dem Druckeinstellwert einer Einstellfeder 54 an der Druckwaage 22, die die Tendenz hat, die Druckwaage 22 in ihrer in der Fig.1 gezeigten geschlossenen Stellung zu halten. Die Hydropumpe 12 ist über den Pumpenanschluß P fluidführend mit dem Regelblock 26 verbunden und über weitere Anschlußstellen P<sub>1</sub> und O des Regelblockes 26 ist einmal der Hydromo-

tor 18 mit der Rüttelmechanik 10 betreibbar und einmal der eigentliche Antrieb 56, mit dem die Bodenverdichtungsmaschine bewegbar ist, nämlich einmal in Vorwärtsfahrt und einmal in Rückwärtsfahrt durch Massenverlagerung oder mit der Möglichkeit, auf der Stelle zu stehen und dann über die

5 Rüttelmechanik 10 zu rütteln. Der dahingehende Antrieb für Bodenverdichtungsmaschinen einschließlich Rüttelmaschine mit Rüttelplatte ist üblich, so dass an dieser Stelle hierauf nicht mehr näher eingegangen wird. Zur Fluidversorgung des hydraulischen Antriebes 56 dient ein eigener Versorgungskreis 58 mit Druckreduzierventil 60, das unter Bildung eines parallelen Versorgungszweiges über eine Verbindungsstelle 62 an den hydraulischen Kreis 16 anschließbar ist. So lässt sich der über das Druckreduzierventil 60 im hydraulischen Kreis 16 anstehende Fluiddruck von beispielsweise 180 bar auf einen Systemdruck von 30 bar absenken, der im Versorgungskreis 58 benötigt wird, um den Antrieb 46 zu betätigen. Auch der dahingehende Versorgungskreis 58 ist insoweit geschlossen, als er eine Rückführung zum Tank T aufweist (vgl. Fig.1).

10

15

Zum besseren Verständnis wird nunmehr anhand eines Funktionsablaufs die hydraulische Schaltvorrichtung nach der Fig.1 näher erläutert. Ist der

20 Verbrennungsmotor 14 in Gang gesetzt, beispielsweise elektrisch oder mechanisch von Hand mittels einer Handkurbel, treibt dieser mit seiner Nenndrehzahl die Hydropumpe 12 an und diese versorgt den hydraulischen Kreis 16 mit Fluid aus dem Tank T. In der Grundstellung, die der „Aus“- oder Not-„Aus“-Stellung entspricht, befindet sich die Schalteinrichtung 24

25 in ihrer in der Fig.1 gezeigten durchlassenden Stellung mit einer Verbindung des Anschlusses N zum Tank T. Da insoweit dann in Blickrichtung auf die Fig.1 gesehen am rechten Steuereingang 44 kein Druck ansteht, wird über den Steuereingang 42 die Steuereinrichtung 38 betätigt und die Druckwaage 22 wird in ihre durchlassende Stellung geschaltet, bei der der

Eingang 46 der Druckwaage 22 über die Anschlußstelle  $T_1$  mit dem Tank T verbunden ist. Der Förderstrom im hydraulischen Kreis 16 befindet sich dann der gestalt im drucklosen Umlauf zum Tank T. Die Schalteinrichtung 24 in Form des 2/2-Wege-Ventils wird über seine Rückstellfeder 28 in dieser Grundstellung gehalten und auch bei Abschalten der Bodenverdichtungsmaschine (nicht dargestellt) nach dem Abfall des Steuerdruckes wird diese „Aus“-Stellung automatisch über die Rückstellfeder 28 geschaltet.

Um die Rüttelmechanik 10 mit Rüttelplatte in Gang zu setzen, ist die Ansteuerung des Hydromotors 18 notwendig. Dies geschieht dadurch, dass über das Betätigungssteil 30 von Hand die Schalteinrichtung 24 in ihre gesperrte Stellung gebracht wird, die dem Betrieb der Bodenverdichtungsmaschine entspricht. Der sich nun über den zweiten Steuereingang 44 aufbauende Druck sorgt in Verbindung mit der Einstellfeder 54 dafür, dass die Druckwaage 22 in ihre in der Fig. 1 geschlossene Stellung gerät, bei der der Eingang 46 von der Anschlußstelle  $T_1$  über die Druckwaage 22 getrennt ist. Da die Druckwaage 22 in der Art eines Schieberventils arbeitet, ist in Abhängigkeit der Druckstandssituation es möglich, dass auch Zwischenstellungen eingenommen werden zwischen vollständig geöffnet und vollständig geschlossen. Da nun sowohl die Druckwaage 22 als auch die Schalteinrichtung 24 in ihrer gesperrten Stellung sind, wird der Systemdruck der Hydropumpe 12 über die Verbindungsstelle 62 an den Ausgang  $T_1$  des Regelblockes 26 weitergeleitet zwecks Antrieb des Hydromotors 18 für die Rüttelmechanik 10. Parallel hierzu kann für eine Ansteuerung des Antriebes 56 der anstehende System-Fluiddruck über das Druckreduzierventil 60 derart weitergeleitet werden. Mithin wäre es möglich, mit der Bodenverdichtungsmaschine in einer Vorwärts- oder Rückwärtsfahrt gleichzeitig mit der Rüttelplatte oder Rüttelwalzen über die Rüttelmechanik 10 zwecks Bodenverdichtung zu rütteln. Bei Betätigung des Betätigungssteils 30 im Sinne ei-

nes Not-„Aus“ fördert dann wieder die Pumpe im drucklosen Umlauf und das Ventil der Schalteinrichtung 24 hält sich dann selbst in der Not-„Aus“-Stellung. Gleichzeitig wird sowohl dann das Rütteln als auch eine etwaige Vorwärts- oder Rückwärtsfahrt unmittelbar unterbunden, was die Sicherheit 5 der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Betrieb deutlich erhöht.

In der Fig.2 ist der obere Teil einer als Ganzes mit 64 bezeichneten Handhabe gezeigt, die am freien Ende mit einem Bügelgriff 66 versehen ist, der es in Verbindung mit der Handhabe 64 einer Bedienperson erlaubt, die Bodenverdichtungsmaschine, beispielsweise in Form eines Rüttelplattenverdichters, von Hand an die vorgesehenen Stellen zu verfahren, wo eine Bodenverdichtung oder eine Verdichtung von aufzubringendem Material zu erfolgen hat. Die dahingehende Griffkonstruktion ist bei Bodenverdichtungsmaschinen üblich, so dass an dieser Stelle hierauf nicht mehr näher eingegangen wird. In Richtung des Bügelgriffes 66 ist innerhalb der holmenartigen Handhabe 64 die vorstehend erwähnte Schalteinrichtung 24 in Form des 2/2-Wege-Ventils aufgenommen. Die Fluidversorgung der Schalteinrichtung 24 erfolgt über eine Zuführleitung 68, in der die Leitungen für die Anschlußstelle N geführt sind als auch die Anschlußleitungen für den 10 Tank T. Zum Betätigen der Schalteinrichtung 24 ist das Betätigungsteil 30 in der Art einer Betätigungsstange aus der Handhabe 64 fluiddicht herausgeführt und mit einem Bedienhebel 70 bewegbar verbunden, der an seinem unteren Ende schwenkbar über eine Schwenkstelle 72 an der Handhabe 64 15 angelenkt ist und an seinem oberen Ende einen Bedienknopf 74 aufweist. In der in der Fig.2 gezeigten Betätigungsstellung ist die Schalteinrichtung 24 auf Not-„Aus“ geschaltet, d.h. die Druckwaage 22 angesteuert von der Schalteinrichtung 24 sorgt für einen drucklosen Umlauf des Fluids, das von der Hydropumpe 12 in den Kreis 16 gefördert wird. Sowohl der Antrieb 20 56 als auch die Mechanik 10 sind derart ausgeschaltet.

In der Fig.3 ist die dahingehende Schaltsituation nach der Fig.2 für die im Kreis befindlichen Teile nach der Fig.2 vergrößert wiedergegeben. Der Ventilkolben 76 der Schalteinrichtung 24 ist endseitig druckdicht und abgedichtet in Aufnahmen 78,80 geführt, wobei die Aufnahme 80 eine ringförmige Ausnehmung in der Art einer Aufnahmehülse ausbildet, in der die Rückstellfeder 28 der Schalteinrichtung 24 aufgenommen ist. In Blickrichtung auf die Fig.3 gesehen greift der Ventilkolben 76 mit einer kugelförmigen Verlängerung in eine entsprechende Ausnehmung in das stangenartige Betätigungssteil 30 ein. In der in der Fig.3 gezeigten „Aus“- oder Not-„Aus“-Stellung befindet sich mithin der Ventilkolben 76 in seiner linken Anschlagstelle mit der Aufnahmehülse 78 und der eine Steuerraum 82 ist im wesentlichen auf Null reduziert, wohingegen der andere Steuerraum 84 mit der Rückstellfeder 28 sein größtes Volumen aufweist.

15

Die dahingehenden Steuerräume 82,84 sind über diagonal verlaufende Fluidwege 36 fluidführend miteinander verbunden, wobei über eine quer verlaufende Anschlußstelle 86 eine fluidführende Verbindung mit einer nutförmigen Mittenausnehmung 88 im Ventilkolben 76 herstellbar ist. Des Weiteren ist der Ventilkolben 76 in einem Gehäuse 90 geführt, das zwei sich verbreiternde Ringräume 92,94 aufweist, die sich an die Mittenausnehmung 88 anschließen. Der Ringraum 92 ist dabei fluidführend mit dem Tank T verbunden und der weitere Ringraum 94 mit der Anschlußstelle N. Bei der in der Fig.3 gezeigten „Aus“- oder Not-„Aus“-Stellung ist also eine fluidführende Verbindung zwischen Anschlußstelle N und Tank T die Ringräume 92,94 sowie die Mittenausnehmung 88 hergestellt und die dahingehende Schaltdarstellung nach der Fig.3 entspricht der Schaltdarstellung nach der Fig.1, soweit die Schalteinrichtung 24 in Form des 2/2-Wege-Ventils angesprochen ist.

Bei der Darstellung nach der Fig.4, die wiederum den gleichen Ausschnitt zeigt wie die Fig.3, ist die Schalteinrichtung 24 in ihrer Betriebsstellung gezeigt, bei der durch Betätigen des Bedienknopfes 74 das stangenförmige

5 Betätigungsteil 30 von links nach rechts bewegt ist. Demgemäß fährt der Steuerraum 84 bis auf den Ringraum mit der Rückstellfeder 28 auf Null zurück und der Steuerraum 82 vergrößert sich entsprechend mit der Bewegung des Ventilkolbens 76 in Blickrichtung auf die Fig.4 gesehen von links nach rechts. Die Rückstellfeder 28 ist nunmehr vorgespannt und die beiden

10 Ringräume 92,94 über eine Steuerkante 96 des Ventilkolbens voneinander getrennt. Dies führt dazu, dass die Druckwaage 22, wie bereits dargelegt, gleichfalls ihre sperrende Stellung einnimmt gemäß der Darstellung nach der Fig.1 und dann sowohl die Rüttelmechanik 10 als auch der hydraulische Antrieb 56 in Gang gesetzt werden können.

15 Die Steuerfläche des Steuerraumes 82 ist derart größer als die Steuerfläche des Steuerraumes 84 gewählt, dass ein ausreichender Kraftüberschuss gegenüber der kombinierten Kraft aus hydraulischer Kraft und Federkraft der Rückstellfeder 28 entsteht. Somit wird der Ventilkolben 76 in der Betriebs-

20 stellung gehalten, sofern über den Bedienknopf 74 durch Ziehen die Betriebsbetätigung eingeleitet ist. In einer Notsituation kann dann der Betätigungsnapf 74 während des Betriebes in Stellung „Aus“ oder Not-„Aus“ gedrückt werden und der Bedienknopf 74 wird dann entgegen der Kräftegef- ferenz und dem Losbrechmoment der Ventilkolbendichtungen in den bei-

25 den Aufnahmen 78,80 bis auf Anschlag gedrückt und dann in dieser Stel- lung gehalten. Mittels der Druckwaage 22 ist eine sichere Beherrschung des relativ hohen Volumenstromes der Hydropumpe 12 von beispielsweise ca. 40 l/min gewährleistet, und zwar mit relativ kleinen Steuerströmen, die sich durch eine Schalteinrichtung 24 beherrschen lassen, die im Griff der Bo-

denverdichtungsmaschine unterbringbar ist. Mit der erfindungsgemäßen Lösung, bestehend aus der Druckwaage, dem Druckbegrenzungsventil und der Blende oder Drossel, ist es möglich, über die Schalteinrichtung 24 nur den Vorsteuerdruck für die Druckwaage 22 anzusteuern, um dergestalt den 5 Bewegungsablauf der gesamten Bodenverdichtungsmaschine ansteuern zu können.

## P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zum Ansteuern und Betätigen einer Rüttelmechanik, insbesondere bei Bodenverdichtungsmaschinen, mit einer Hydropumpe (12), die einen mit der Rüttelmechanik (10) zusammenwirkenden Hydromotor (18) als Teil eines hydraulischen Kreises (16) antreibt, an den im Nebenzweig (20) eine Druckwaage (22) angeschlossen ist, die mittels einer hydraulischen Schalteinrichtung (24) ansteuerbar ist.
- 10 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in einer Grundstellung die hydraulische Schalteinrichtung (24) auf Stellung „Aus“ steht, bei der der fluidführende Eingang (Anschluß N) der Schalteinrichtung (24) auf den Tankdruck entspannt ist.
- 15 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalteinrichtung (24) einen Kraftspeicher, insbesondere in Form einer Rückstellfeder (28) aufweist, die die Schalteinrichtung (24) in ihrer „Aus“-Stellung zu halten sucht.
- 20 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwei einander gegenüberliegende Steuereingänge (42,44) der Druckwaage (22) an deren Fluideingang (46) angeschlossen sind und dass einer dieser Steuereingänge (44) fluidführend mit dem Eingang (Anschluß N) der Schalteinrichtung (24) verbunden ist.
- 25 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass in die Verbindungsleitung zwischen den Steuereingängen (42,44) der Druckwaage (22) und der Schalteinrichtung (24) und vor dem Abzweig zu ei-

ner der Steuereinrichtungen (40) für die Druckwaage (22) eine Drossel (48) geschaltet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der  
5 Druckeinstellwert der Drossel (48) dem Druckeinstellwert einer Einstellfeder (54) an der Druckwaage (22) entspricht, die der Steuereinrichtung (40) zugeordnet ist, an der die Drossel (48) angeschlossen ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die  
10 Druckwaage (22) federverstärkt eine Sperrstellung einnimmt, die die fluidführende Verbindung zwischen Eingang (46) der Druckwaage (22) und Tank (T) unterbricht und in einer Durchlaßstellung die dahingehende fluidführende Verbindung herstellt.
- 15 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalteinrichtung (24) ein 2/2-Wege-Ventil ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwei einander gegenüberliegende Steuerräume (32,34) der  
20 Schalteinrichtung (24), insbesondere in Form des 2/2-Wege-Ventils, fluidführend miteinander verbindbar sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass durch unterschiedliche Flächenverhältnisse in den beiden Steuerräumen im Steuerraum (32) ein Kraftüberschuß erzeugt ist, der gegen die kombinierten Kräfte resultierend aus dem Kraftspeicher (28) und der hydraulischen Kraft des Steuerraumes (34) die Schalteinrichtung (24) in der Stellung „Betrieb“ hält.  
25

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass mittels eines Druckreduzierventils (60) im weiteren hydraulischen Kreis (58) der Systemdruck durch die Hydropumpe (12) erzeugt absenkbar ist auf einen vorgebbaren Wert für den hydraulischen Antrieb (56) der Bodenverdichtungsmaschine.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein Druckbegrenzungsventil (52) zur Maximaldruckabsicherung vorgesehen ist.

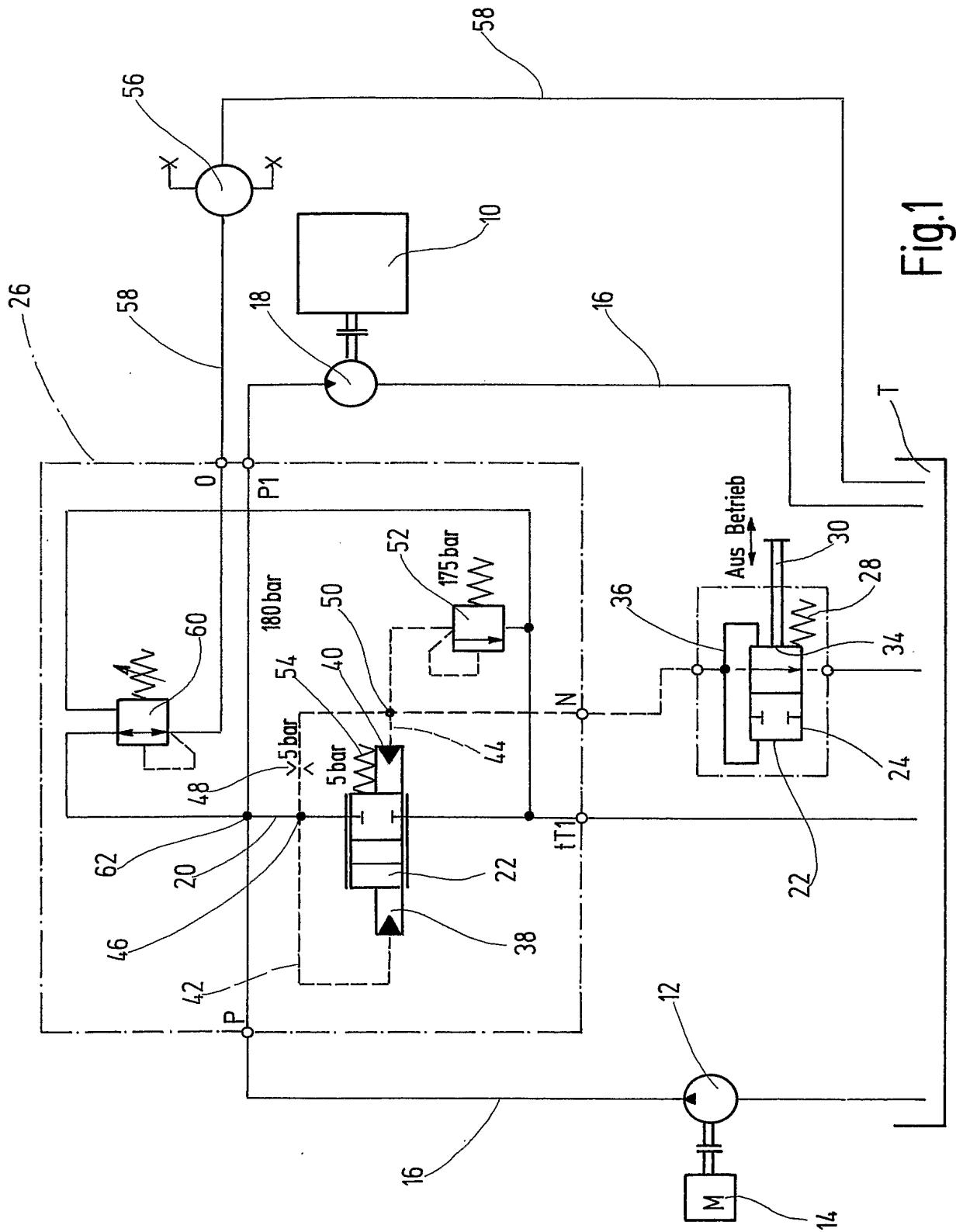
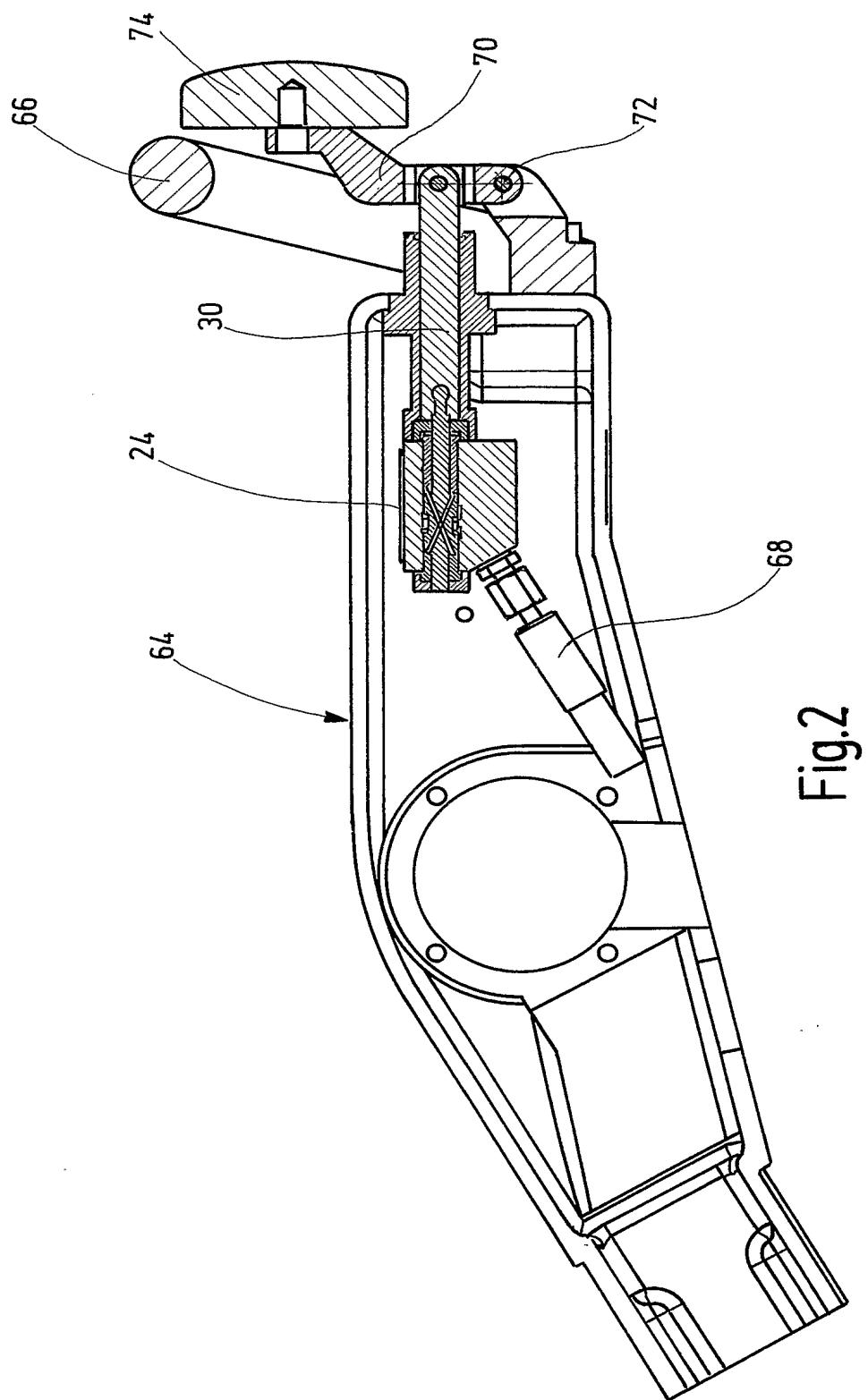


Fig.1

2 / 3



3 / 3

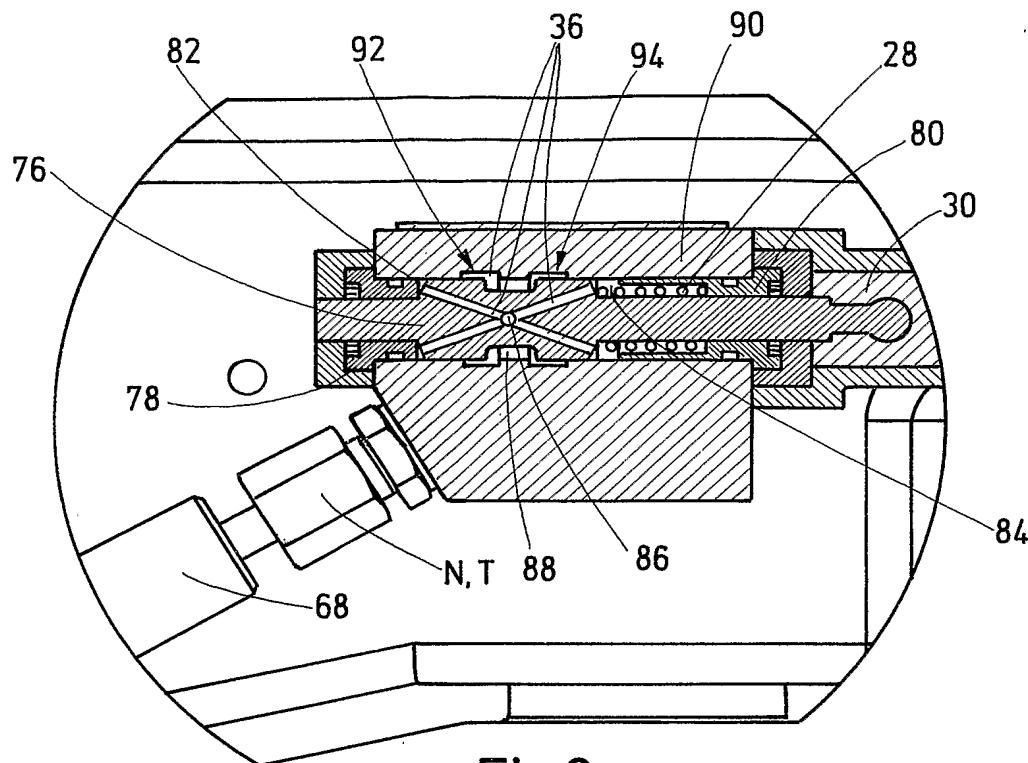


Fig.3

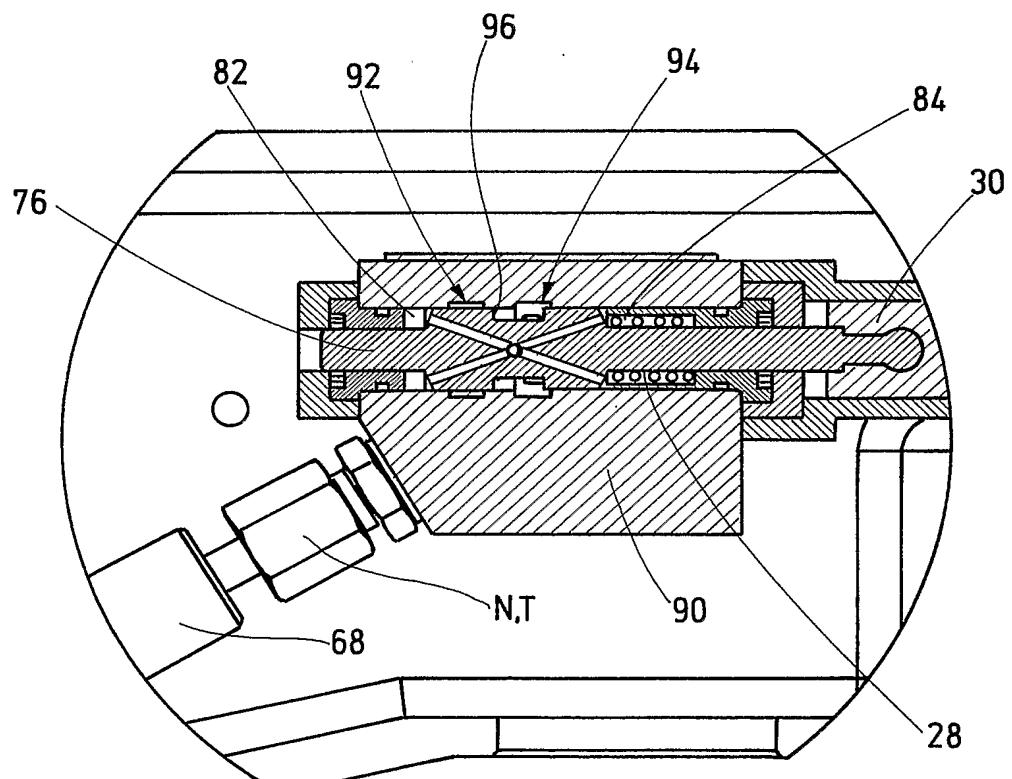


Fig.4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/002456

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 E02D3/074 B06B1/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B06B E01C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category <sup>°</sup>	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 199 12 813 C1 (WACKER-WERKE GMBH & CO. KG) 21 December 2000 (2000-12-21) column 2, line 43 - column 4, line 61; figures 1-4 -----	1-3,8
Y	EP 0 251 076 A (DYNAPAC AKTIEBOLAG; DYNAPAC LIGHT EQUIPMENT AB) 7 January 1988 (1988-01-07) column 2, line 45 - column 3, line 45; figure 2 -----	1-3,8
A	DE 44 45 151 A1 (DELMAG MASCHINENFABRIK REINHOLD DORNFELD GMBH & CO, 73730 ESSLINGEN, D) 20 June 1996 (1996-06-20) column 2, line 15 - column 3, line 60; figures 1-4 ----- -/-	1,11,12

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  7 June 2005	Date of mailing of the international search report  13/06/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Kergueno, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/002456

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 85 36 119 U1 (AMMANN-DUOMAT VERDICHTUNG GMBH, 5202 HENNEF, DE) 16 April 1987 (1987-04-16) figures 1,2 -----	1
A	EP 0 823 559 A (ROBERT BOSCH GMBH) 11 February 1998 (1998-02-11) column 2, line 43 – column 4, line 14; figure -----	4,9
A	GB 524 702 A (PAULINE SCHOENING; ALEXANDER SCHOENING; BRIGITTA SCHOENING) 13 August 1940 (1940-08-13) -----	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP2005/002456

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 19912813	C1	21-12-2000	NONE		
EP 0251076	A	07-01-1988	SE	453000 B	04-01-1988
			DE	3760512 D1	05-10-1989
			DE	251076 T1	28-04-1988
			DK	331487 A ,B,	28-12-1987
			EP	0251076 A1	07-01-1988
			FI	872819 A ,B,	28-12-1987
			JP	63060306 A	16-03-1988
			NO	872658 A ,B,	28-12-1987
			US	4771645 A	20-09-1988
DE 4445151	A1	20-06-1996	NONE		
DE 8536119	U1	16-04-1987	NONE		
EP 0823559	A	11-02-1998	DE	19632201 A1	12-02-1998
			DE	59705151 D1	06-12-2001
			EP	0823559 A2	11-02-1998
GB 524702	A	13-08-1940	NONE		

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
EP/EP2005/002456

A. Klassifizierung des Anmeldungsgegenstandes  
IPK 7 E02D3/074 B06B1/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B06B E01C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 199 12 813 C1 (WACKER-WERKE GMBH & CO. KG) 21. Dezember 2000 (2000-12-21) Spalte 2, Zeile 43 – Spalte 4, Zeile 61; Abbildungen 1-4 -----	1-3,8
Y	EP 0 251 076 A (DYNAPAC AKTIEBOLAG; DYNAPAC LIGHT EQUIPMENT AB) 7. Januar 1988 (1988-01-07) Spalte 2, Zeile 45 – Spalte 3, Zeile 45; Abbildung 2 -----	1-3,8
A	DE 44 45 151 A1 (DELMAG MASCHINENFABRIK REINHOLD DORNFELD GMBH & CO, 73730 ESSLINGEN, D) 20. Juni 1996 (1996-06-20) Spalte 2, Zeile 15 – Spalte 3, Zeile 60; Abbildungen 1-4 ----- -/-	1,11,12

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonderes bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

7. Juni 2005

13/06/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL – 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kergueno, J

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/002456

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	DE 85 36 119 U1 (AMMANN-DUOMAT VERDICHTUNG GMBH, 5202 HENNEF, DE) 16. April 1987 (1987-04-16) Abbildungen 1,2 -----	1
A	EP 0 823 559 A (ROBERT BOSCH GMBH) 11. Februar 1998 (1998-02-11) Spalte 2, Zeile 43 – Spalte 4, Zeile 14; Abbildung -----	4,9
A	GB 524 702 A (PAULINE SCHOENING; ALEXANDER SCHOENING; BRIGITTA SCHOENING) 13. August 1940 (1940-08-13) -----	

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/002456

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19912813	C1	21-12-2000	KEINE		
EP 0251076	A	07-01-1988	SE 453000 B		04-01-1988
			DE 3760512 D1		05-10-1989
			DE 251076 T1		28-04-1988
			DK 331487 A ,B,		28-12-1987
			EP 0251076 A1		07-01-1988
			FI 872819 A ,B,		28-12-1987
			JP 63060306 A		16-03-1988
			NO 872658 A ,B,		28-12-1987
			US 4771645 A		20-09-1988
DE 4445151	A1	20-06-1996	KEINE		
DE 8536119	U1	16-04-1987	KEINE		
EP 0823559	A	11-02-1998	DE 19632201 A1		12-02-1998
			DE 59705151 D1		06-12-2001
			EP 0823559 A2		11-02-1998
GB 524702	A	13-08-1940	KEINE		